

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Gebrauchsmuster
10 DE 296 20 583 U 1

51 Int. Cl. 8:
F21 P 3/00
F21 V 7/02
F21 V 8/00

Ct
DE 296 20 583 U 1

21 Aktenzeichen:	296 20 583.4
22 Anmeldetag:	27. 11. 96
47 Eintragungstag:	13. 2. 97
43 Bekanntmachung im Patentblatt:	27. 3. 97

73 Inhaber:
Kundisch Microtech GmbH & Co. KG, 78056
Villingen-Schwenningen, DE

54 Beleuchtungskörper mit stufenlos einstellbarer Farbänderung des Lichtes und des Lichtkegels

DE 296 20 583 U 1

20.11.96

K1377

27. November 1996

Anmelder: KUNDISCH MICROTECH GmbH + Co KG
78056 VS - Schwenningen

**Bezeichnung: Beleuchtungskörper mit stufenlos einstellbarer
Farbänderung des Lichtes und des Lichtkegels**

Die Erfindung bezieht sich auf Beleuchtungskörper, mit stufenlos
5 einstellbarer Farbänderung des Lichtes und elektromotorischer
Verstellung des Lichtkegels, die zum Beleuchten von Gemälden
bzw. auch Wohnräumen oder Arbeitsplätzen verwendet werden.

Beleuchtungskörper sind als Lampen, Leuchten, Lichtfluter uvam.
10 bekannt. Sie dienen dazu, dunkle Räume und Objekte aufzuhellen
und ins richtige Licht zu setzen. Durch die Möglichkeit der exakten
Lichtmessung können heute Räume und Objekte sehr gut
ausgeleuchtet werden.

15 Die Beleuchtungstechnik stellt heute eine sehr große Auswahl von
Lichtquellen zur Verfügung, zB. Glühbirnen, Leuchtstoffröhren,
Gasentladungslampen, LED's uvam. Je nach Anwendungsfall wird
die entsprechende Lichtquelle ausgesucht und angewendet.

20 Man spricht von sogenannten warmen Licht oder kalten Licht. Das
sog. warme Licht der Glühbirne hat mehr gelb-rot Anteile als das
sog. kalte Licht der Leuchtstoffröhre.

Die Empfindungen des menschlichen Auges sind von Person zu
25 Person sehr verschieden, sodaß der subjektive Eindruck des Lichtes
schlußendlich als gut oder weniger gut bewertet wird. Genaue

20.11.95

Farbmessungen werden heute bei Beleuchtungsproblemen in der Regel nicht vorgenommen. Die einmal verwendete Lichtquelle ist für den zu beleuchteten Raum oder Gegenstand so gut wie sie ist und eine Möglichkeit der Farbkorrektur bei gleich hellen Licht gibt es nicht.

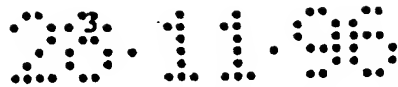
Dadurch, daß die Farbe des Lichtes nicht geändert werden kann ergeben sich weitere Nachteile. Das ausgestrahlte Licht wird von dem angestrahlten Raum oder Gegenständen in einer anderen, oft unerwünschten Farbe reflektiert.

Bei der hier angesprochenen Farbänderungen des Lichtes sind die Änderungen (rot,gelb,orange, grün und/oder blau) in Nuancen gemeint und nicht die grelle Farbänderungen die durch Vorsatzfilter bei Lichtquellen oder durch Laser in Diskotheken erzeugt werden.

Die heute auf dem Markt angebotenen Lampen bei denen die Farbe des Lichtes geändert werden kann, wird hauptsächlich dadurch erreicht, indem die Lichtquellen gedimmt, dh. ihnen weniger Leistung zugeführt wird. Das Licht ändert dann die Farbe von weiß in gelb und rot getönt. Der Nachteil ist, das Licht wird dunkler. Die Farbe kann nur in gelb und rot getönt geändert werden.

Außerdem werden auf dem Markt Lichtquellen angeboten, deren Farbänderung durch Änderung der Wellenlänge erzielt wird. Diese Gashochdrucklampen sind in der Bauform sehr groß und außerdem teuer, sodaß diese für den häuslichen Bereich nicht zur Anwendung kommen. Die Farbskala ist hier auch sehr eingengt.

Es wird auch vorgeschlagen eine Anzahl, zB. 50 Stück LED's, die eine hohe Lichthelligkeit haben, in einer Fläche nebeneinander anzuordnen und als Arbeitslampe zu verwenden.



Die Mehrheit der LED's emittieren weißes Licht und nur einzelne
60 LED's geben gelbes, rotes, grünes oder blaues Licht ab.
Werden die farbigen LED's zu den weißen Licht dazugeschaltet,
entsteht farbiges Licht.

Der Nachteil dieses Vorschlages ist leicht zu erkennen.-

65 Einerseits erreicht man mit LED's nicht die gewünschte Helligkeit
entsprechend eines Strahlers mit z.B. 40 Watt.
Andererseits werden eine Vielzahl LED's in einer Fläche angeordnet,
um wenigstens ein Licht, daß annähernd einem Licht einer 25 Watt
Lampe entspricht, zu bekommen. Da die LED's in einer größeren
70 Fläche angeordnet sind und die einzelnen farbigen LED's auch aus
der Fläche herausstrahlen ergibt sich daraus kein homogenes
farbgetöntes Licht. Außerdem läßt sich auf kleinen Raum kein
gekrümmter Reflektor anbringen.

75 Der Vorschlag, LED's mit eigener Farbänderung zu verwenden hat
den großen Nachteil, daß eine Farbänderung nur von weiß in einen
gelb-rot Ton, d.h. nicht die ganze Farbskala, möglich ist und die
Helligkeit ist wie schon erwähnt sehr begrenzt.

80 Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß mit den Mitteln
des Standes der Technik bis heute keine Möglichkeit besteht mittels
eines Beleuchtungskörpers mit beliebiger Leistungsaufnahme,
stufenlos die Farbe des weißen Lichtes mit den Farben rot, orange,
gelb, grün oder blau und deren Mischfarben homogen zu
85 mischen, zu einem für den häuslichen Bereich entsprechend
günstigen Preis und unwesentlich größer als die derzeitigen
Bauformen.

Der Gegenstand der Erfindung ist ein Beleuchtungskörper mit
90 stufenlos einstellbar, homogener Farbänderung des weißen Lichtes
bei hoher Leistungsaufnahme z.B. 100 Watt (und damit hoher

Helligkeit der weißen Lichtquelle) und elektromotorische Verstellung des Lichtkegels.

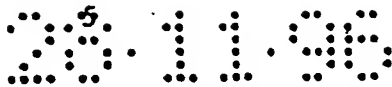
- 95 Erfindungsgemäß wird dies bei dem genannten Beleuchtungskörper dadurch erzielt, indem vom unteren Rand des Reflektors her farbiges Licht in den Reflektor eingestrahlt wird und nach Reflektionen dieses Farblichtstrahles im Reflektor mit den weißen Licht homogen gemischt und vorne am Reflektor als farbiges Licht (leicht getönt) austritt.

Wegen der kleinen Baugröße werden für die Erzeugung des Farblichtstrahls LED's mit einem kleinen Durchmesser verwendet.

- 105 Der erfindungsgemäße Beleuchtungskörper weist verschiedene Vorteile auf.

- 110 Aufgrund der Einstrahlung des farbigen Lichtes vom unteren Rand des Reflektors her, verspiegelt sich der Farblichtstrahl immer weiter zur Reflektor Mitte zu und tritt als homogen gemischtes Farblicht in der üblichen Strahlrichtung des Lichtstrahlers aus dem Reflektor nach vorne aus. Die LED's, die das farbige Licht abstrahlen werden in ihrer Helligkeit mittels eines Potentiometers stufenlos geregelt.

- 115 Mit Vorteil wird eine ungerade Zahl, zB. 3 Stück. LED's pro Farbe (z.B. rot, orange, gelb, grün und blau) in der Nähe des unteren Randes des Reflektors angeordnet und das farbige Licht der LED's direkt eingestrahlt bzw. über Spiegel oder Lichtleiter in den Reflektor eingespiegelt, um sich mit den weißen Licht zu mischen.
- 120 Oder je nach Ausbildung des Reflektors können die Farblichtquellen direkt in den Reflektor eingesetzt werden.



Die Farblichtquellen können mit Vorteil in der Helligkeit stufenlos verstellt werden und auch mittels eines IC's elektronisch auf eine beliebige Anzahl von Farbtönen gemischt werden.

125

Außerdem ist vorgesehen, daß die Lichtquelle des weißen Lichtes zum Reflektor elektromotorisch verstellt werden kann und dadurch der Lichtkegel des Strahlers in seinem Winkel vergrößert oder verkleinert werden kann.

130

Mit diesen Beleuchtungskörper kann die Grundfarbe des weißen Lichtes in beliebiger Zahl von Farbtönen homogen, mehr oder weniger intensiv, ferngesteuert gemischt werden und der Lichtkegel von einem geeigneten Wandschalter ferngesteuert den Bedürfnissen angepaßt werden.

135

Die Baugröße wird mit Vorteil die handelsübliche Größe der Strahler oder Spots nicht oder unwesentlich übersteigen.

Auch der Preis eines solchen Beleuchtungskörpers ist für den Endverbraucher im Vergleich zum Weißlichtstrahler nur geringfügig höher.

140

Durch diese Erfindung kann von einem dafür geeigneten Dreh-Druck-Schalter (Wand-Einbau) sowohl die Farbe des Lichtes als auch der Lichtkegel stufenlos eingestellt werden.

145

Jetzt läßt sich mit diesem erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper nicht nur das Licht für Gemälde sondern auch für Räume oder das Licht am Arbeitsplatz nach seinen speziellen Bedürfnissen in der Farbe anpassen und der Winkel des Lichtkegel einstellen.

150

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert,

wobei,

155 Fig. 1 einen Schnitt des erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper mit seitlicher Lichteinstrahlung zeigt.

Fig. 2 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in der Draufsicht dargestellt ist.

160 Fig. 3 eine weitere erfindungsgemäße Anordnung im Schnitt mit eingespiegelten Licht zeigt, wobei der LED-Träger auch als Lichtleiter ausgebildet sein kann.

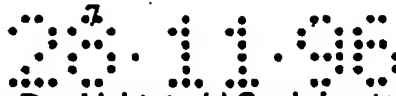
165 Fig. 4 im Schnitt ein weiteres Beispiel dargestellt, bei dem das Farblicht direkt in den Reflektor eingestrahlt wird.

170 Fig. 5 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper im Schnitt darstellt, wobei die Farbänderung durch Lichteinstrahlung und die Veränderung des Lichtkegels durch einen Elektromotor gezeigt wird.

175 Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper im Schnitt dargestellt, bei dem das farbige Licht durch einen Lichtleiter in den Reflektor eingespiegelt wird.

Fig. 7 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in einem Raum angebracht zeigt, mit den dazugehörigen Wandschalter.

180 In Fig. 1 ist eine Lampenfassung 1 mit den dazugehörigen Anschlußdrähten 2 und der Glühbirne 3 (weißes Licht, zB. 100 Watt) mit dem Reflektor 4 gezeigt. Am unteren Rand des Reflektors ist erfindungsgemäß eine Halterung 5 für die LED's 6, die erfindungsgemäß den Lichtstrahl S durch die Öffnungen 8 schräg
185 nach oben in den unteren Bereich des Reflektors 4 einstrahlen. Die LED's sind hier an einer ringförmigen Leiterplatte 7 mit den



Lötaugen 9 angelötet. Der Lichtstrahl S wird entsprechend der gestrichelten Linie im Reflektor 4 mehrmals reflektiert, was nach Mischung mit dem weißen Licht, zu einem homogenen farbetönten Licht bei Austritt des Lichtes aus dem Reflektor führt.

Fig. 2 zeigt den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in der Draufsicht. Von oben sind hier Lampenfassung 1 und die dazugehörigen Anschlußdrähte 2 sowie der Reflektor 4 zu sehen. Erfindungsgemäß sind von jeder Farbe eine ungerade Anzahl von LED's 6, hier 3 Stück pro Farbe vorgesehen, damit diese mit Vorteil immer in den freien Raum in den Reflektor 4 strahlen. Die LED's sind über die Lötstellen 9 auf der Leiterplatte 7 angelötet. Die Anschlußlitzen 28 der Leiterplatte 7 sind für den Anschluß zum Schalter und Stromversorgung. In diesem Beispiel sind die LED's in den Farben: rot, orange, gelb, grün und blau jeweils in einem Abstand von 24° angeordnet.

Fig. 3 zeigt eine weitere Anordnungsmöglichkeit der LED's. Die LED's sind in der Halterung 11 angeordnet und ihr farbiges Licht wird durch die Spiegelfläche 10 in Strahlrichtung durch den vorgesehenen Durchlaß 8 schräg nach oben in den Reflektor 4 gestrahlt.

Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel. Hier sind kleine Rohre 12 zur Aufnahme der LED's 6 vorgesehen, die direkt in dem Reflektor eingearbeitet sind, wobei die Lampenfassung 1 mit ihren Anschlüssen 2, der Birne 3 mit weißem Licht und dem Reflektor 4 die Ausgangslampe darstellen.

215

Fig. 5 zeigt, daß zusätzlich zu der erfindungsgemäßen Einstrahlung von farbigem Licht, erfindungsgemäß auch der Reflektor 4 zur Glühbirne 3 mit einem Elektromotor 21 verstellbar ist.

wird. Damit kann nicht nur die Farbe des Lichtes, sondern auch der
220 Lichtkegel des Beleutungskörpers geändert werden.

Die LED's, die sich in der Halterung 12 befinden strahlen ihr
Farblicht durch die Öffnungen 8 schräg nach oben in den Reflektor,
werden mehrmals verspiegelt (s. Abb. 1) und das Licht mischt sich
mit dem Weiß-Licht zu einem homogen-gemischtem Farblicht.

225 Der veränderbare Vorwiderstand 20 sorgt für stufenlose
Veränderung der Helligkeit des eingestrahnten Farblichtes.

Die Lampenfassung 18 ist mit seinen Anschlußdrähten 2 fest an der
Wand oder Gehäuse, ebenso der Motor 21. Wird der Exzenter 22
des Motors 21 bewegt, wird die Kulissee 23, die mit dem Rohr 19
230 fest verbunden ist, endlos nach oben bzw. unten bewegt. Dadurch
wird die Glühbirne 3 zum Fokus (Brennpunkt) des Reflektors 4
geändert und damit auch der Lichtkegel der Lampe. Über die
Anschlußlitzen 24 wird bei betätigen des Druckschalters 21 der
Motor gespeist.

235

In Fig. 6 ist der herkömmliche Reflektor 4 mit dem weißen
Licht der Glühbirne 3 und der Fassung 1 der Birne und seinen
Anschlüssen 2 dargestellt. Am unteren Rand ist eine LED 6 in einem
Lichtleiter 25 gezeigt. Mit Vorteil werden bei dieser Ausführung nur
240 eine LED pro Farbe benötigt, da das farbige Licht der LED in den
ringförmigen Teil des Lichtleiters um der Reflektor herumgeführt
wird und an der Spiegelfläche 26 reflektiert wird in Richtung
Fläche 27 und dort als farbiger Strahl in den Reflektor gestrahlt
wird, als Lichtstrahl S.

245

Fig. 7 zeigt den Druck-Dreh-Schalter 13 als Einbauschalter in
der Wand. Die Skala 15 auf dem Schalter 13 zeigt die Farbe an, die
bei Übereinstellung mit dem Pfeil 16 ausgewählt werden kann.
Neben den Farben: rot, orange, gelb, grün und blau können auch
250 Mischfarben, die elektronisch durch einen IC hergestellt, gewählt
werden.

28.11.95

Der Beleuchtungskörper 17 ändert seinen Lichtkegel von einen Winkel α in den gewünschten Winkel β elektromotorisch durch .

254 Drücken des Druckknopfes 14 am Schalter 13.

28.11.96

K1377

27. November 1996

Schutzansprüche:

- 5 1. Beleuchtungskörper mit einer weißen Lichtquelle mit stufenlos einstellbarer Farbänderung des Lichtes, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich hinein in den Reflektor 4, farbiges Licht eingestrahlt bzw. eingespiegelt wird und der Reflektor 4 zur Glühbirne 3 und deren Halterung 1 in axialer Richtung elektromotorisch verstellt werden kann.
- 10 2. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen für das farbige Licht LED's sind,.
- 15 3. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das farbige Licht vom unteren Rand des Reflektors 4 her leicht nach oben geneigt in den Reflektor eingestrahlt bzw. eingespiegelt wird.
- 20 4. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung für die Farblichtquellen auch als Lichtleiter 25 ausgebildet ist.
- 25 5. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß eine ungerade Zahl LED's, vorzugsweise 3 Stück pro Farbe, in gleichmäßigen Abstand am Reflektor angeordnet sind.

28.11.96

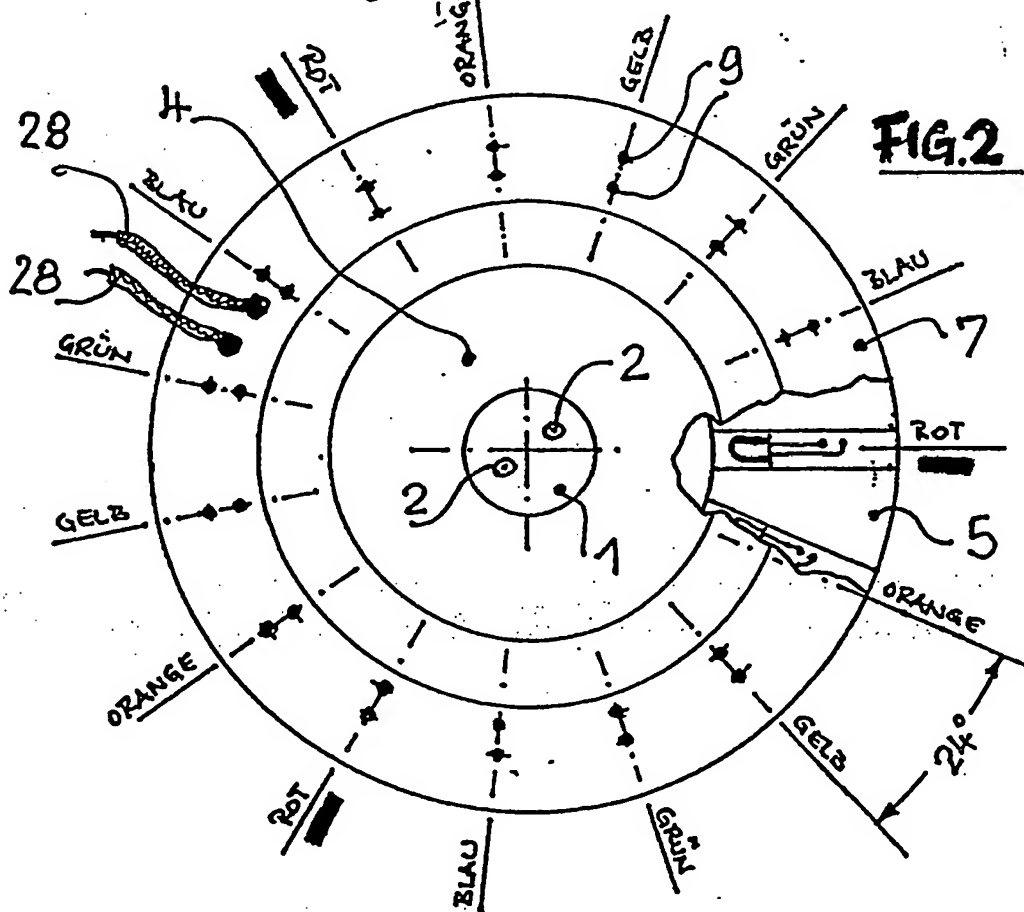
6. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Helligkeit der LED's mit einem Potentiometer geregelt wird.

30

7. Beleuchtungskörper, nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene Lichtstärken der einzelnen LED's elektronisch mit IC's erreicht wird.

35

8. Beleuchtungskörper, nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor durch einen Elektromotor axial zur Lichtquelle des weißen Lichtes der Glühbirne 3 verschoben wird.



2013-11-98

FIG. 3

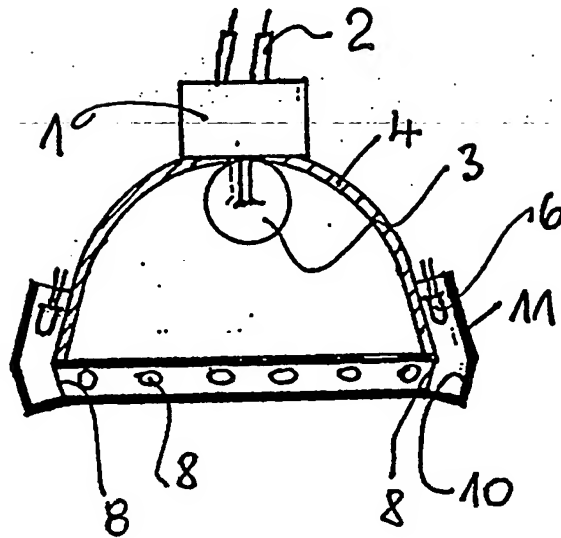


FIG. 4

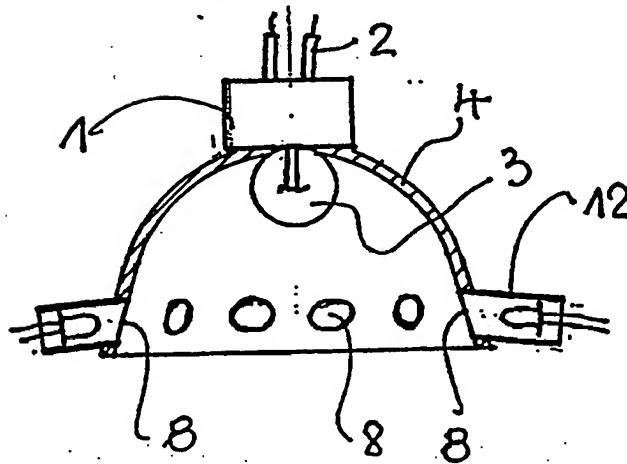


FIG. 5

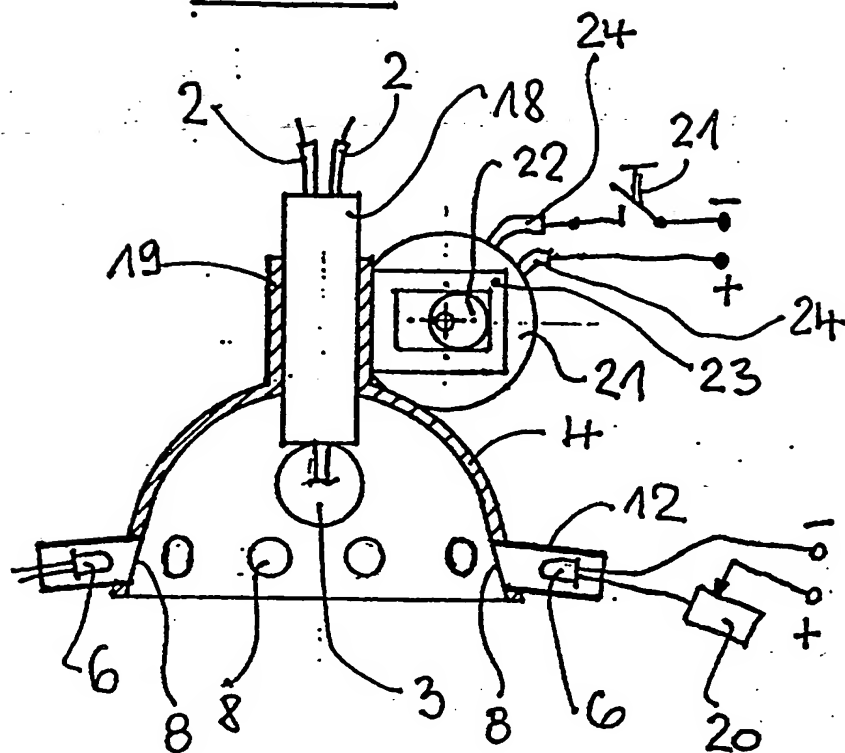
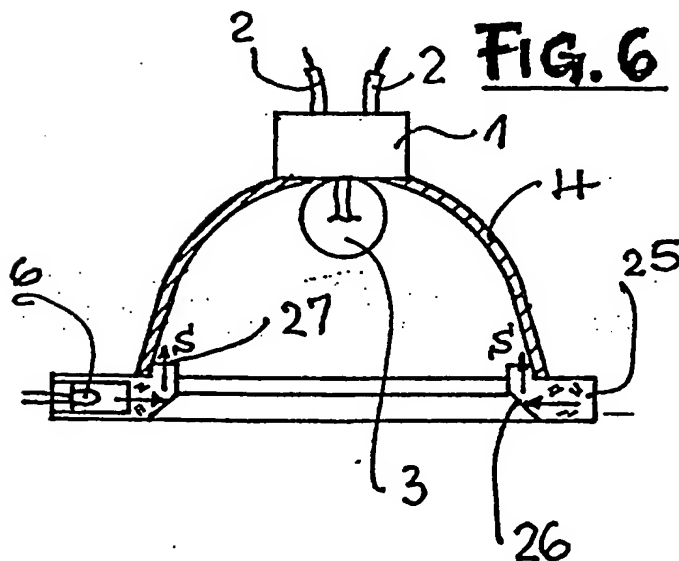
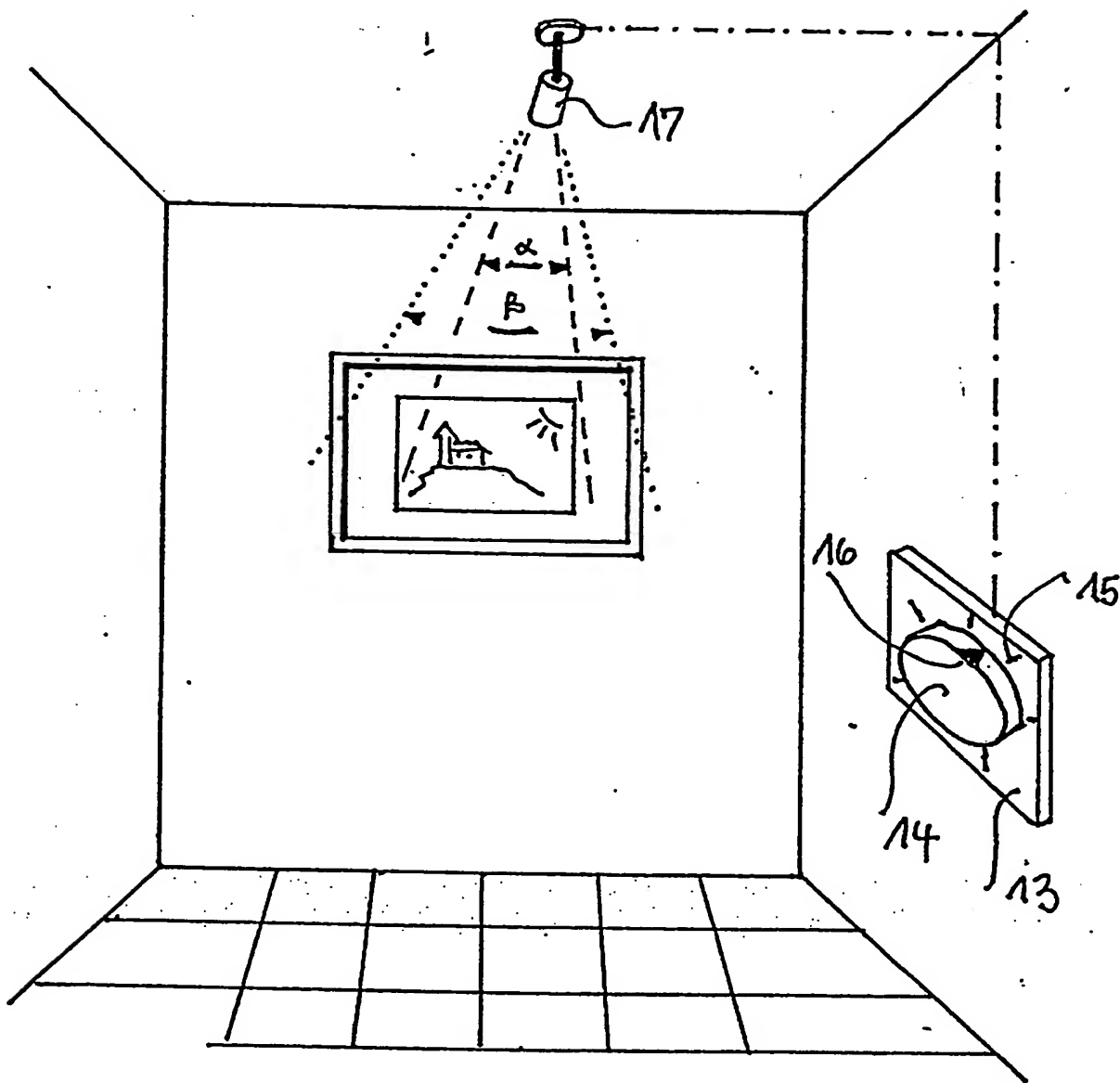


FIG. 6



28-11-98

FIG. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.